

## Текстовая база данных

«Формирование математических представлений детей 6-7 лет средствами плоскостного моделирования» (Танграм)

### **1. Ключевые слова.**

Пространство, величина, геометрические фигуры.

Математическое моделирование, старшие дошкольники, материал «Танграм».

### **2. Аннотация:**

Разработана серия занятий по формированию математических представлений детей 6-7 лет. Особенности занятий – использование плоскостного моделирования на материале «Танграм». Данные занятия включаются в общую сетку занятий детского сада как фрагменты базовых занятий по математике и конструированию, либо используются в кружковой работе.

### **3. Теоретико-методические установки к созданию и использованию плоскостного моделирования на базе «Танграм».**

Процесс формирования элементарных математических представлений осуществляется под руководством педагога в результате систематически проводимой работы на занятиях и вне их, направленной на ознакомление детей с количественными, пространственными и временными отношениями с помощью разнообразных средств. Дидактические средства являются своеобразными орудиями труда педагога и инструментами познавательной деятельности детей.

В настоящее время в практике работы детских дошкольных учреждений широко распространены следующие средства формирования элементарных математических представлений:

- комплекты наглядного дидактического материала для занятий;
- оборудование для самостоятельных игр и занятий детей;
- методические пособия для воспитателя детского сада, в которых раскрывается сущность работы по формированию элементарных математических представлений у детей в каждой возрастной группе и даются примерные конспекты занятий;
- сборной дидактических игр и упражнений для формирования количественных, пространственных и временных представлений у дошкольников;
- учебно-познавательные книги для подготовки детей к усвоению математики в школе в условиях семьи.

При формировании элементарных математических представлений средства обучения выполняют разнообразные функции:

- реализуют принцип наглядности;
- адаптируют абстрактные математические понятия в доступной для малышей форме;

— помогают дошкольникам овладевать способами действий, обходимыми для возникновения элементарных математических представлений;

— способствуют накоплению у детей опыта чувственного восприятия свойств, отношений, связей и зависимостей, его постоянному расширению и обогащению, помогают осуществить постепенный переход от материального к материализованному, от конкретного к абстрактному;

— дают возможность воспитателю организовывать учебно-познавательную деятельность дошкольников и управлять этой работой, развивать у них желание получать новые знания, овладевать счетом, измерением, простейшими способами вычисления и т. д.;

— увеличивают объем самостоятельной познавательной деятельности детей на занятиях по математике и вне их;

— расширяют возможности педагога в решении образовательных, воспитательных и развивающих задач;

— рационализируют и интенсифицируют процесс обучения. Таким образом, средства обучения выполняют важные функции в деятельности педагога и детей при формировании у них элементарных математических представлений.

Обычно используют наглядный материал двух видов: крупный, (демонстрационный) для показа и работы детей и мелкий (раздаточный), которым ребенок пользуется, сидя за столом и выполняя одновременно со всеми задание педагога. Демонстрационные и раздаточные материалы отличаются по назначению: первые служат для объяснения и показа способов действий воспитателем, вторые дают возможность организовать самостоятельную деятельность детей, в процессе которой вырабатываются необходимые навыки и умения. Эти функции являются основными, но не единственными и строго фиксированными.

К демонстрационным материалам относятся:

— наборные полотна с двумя и более полосками для раскладывания на них разных плоскостных изображений: фруктов, овощей, цветов, животных и т. д.;

— геометрические фигуры, карточки с цифрами и знаками  $+$ ,  $-$ ,  $=$ ,  $>$ ,  $<$ ;

— фланелеграф с комплектом плоскостных изображений, наклеиваемых на фланель ворсом наружу, так чтобы они прочнее держались на обтянутой фланелью поверхности доски фланелеграфа;

— мольберт для рисования, на котором крепятся две-три съемные полочки для демонстрации объемных наглядных пособий;

— магнитная доска с комплектом геометрических фигур, цифр, знаков, плоских предметных изображений;

— полочки с двумя и тремя ступеньками для демонстрации наглядных пособий;

— комплекты предметов (по 10 штук) одинакового и разного цвета, размера, объемные и плоскостные (на подставках);

- карточки и таблицы;
- модели («числовая лесенка», календарь и др.);
- логические блоки;
- панно и картинки для составления и решения арифметических задач;
- оборудование для проведения дидактических игр;
- приборы (обычные, песочные часы, чашечные весы, счеты напольные и настольные, горизонтальные и вертикальные, счеты-цифры и т. д.).

Отдельные виды демонстрационных материалов входят в стационарное оборудование для учебной деятельности: магнитная и обычная доски, фланелеграф, счеты, настенные часы и т. д.

К раздаточным материалам относятся:

- мелкие предметы, объемные и плоскостные, одинаковые и разные по цвету, размеру, форме, материалу и т. д.;

- карточки, состоящие из одной, двух, трех и более полос; карточки с изображенными на них предметами, геометрическими фигурами, цифрами и знаками, карточки с гнездами, карточки с нашитыми пуговицами, карточки-лото и др.;

- наборы геометрических фигур, плоских и объемных, одинакового и разного цвета, размера;

- таблицы и модели;

- счетные палочки и т. д.

Следует учитывать размеры пособий: раздаточный материал должен быть таким, чтобы сидящие рядом дети могли удобно располагать его на столе и не мешать друг другу во время работы. Поскольку демонстрационный материал предназначен для показа всем детям, он по всем параметрам крупнее, чем раздаточный. Существующие рекомендации относительно размеров наглядных дидактических материалов при формировании элементарных математических представлений детей носят эмпирический характер, строятся на опытной основе. В этом отношении определенная стандартизация крайне необходима и может быть достигнута в результате специальных научных исследований. Пока отсутствует единообразие в указании размеров в методической литературе и в выпускаемых промышленностью комплектах, следует практически устанавливать наиболее приемлемый вариант и, в каждом конкретном случае, ориентироваться на лучший педагогический опыт.

В оборудование для самостоятельных игр и занятий могут включаться:

- специальные дидактические средства для индивидуальной работы с детьми, для предварительного ознакомления с новыми игрушками и материалами;

- разнообразные дидактические игры: настольно-печатные и с предметами; обучающие, разработанные А. А. Столяром; развивающие, разработанные Б. П. Никитиным; шашки, шахматы;

- занимательный математический материал: головоломки, геометрические мозаики и конструкторы, лабиринты, задачи-шутки, задачи

на трансфигурацию и т. д. с приложением там, где это необходимо, образцов (например, для игры «Танграм» требуются образцы, расчлененные и нерасчлененные), наглядных инструкций и т. д.;

— отдельные дидактические средства: блоки З. Дьенеша (логические блоки), палочки Х. Кюзенера, счетный материал (отличный от того, что применяется на занятиях), кубики с цифрами и знаками, детские вычислительные машины и многое другое;

— книги с учебно-познавательным содержанием для чтения детям и рассматривания иллюстраций.

Все эти средства лучше всего поместить непосредственно в зоне самостоятельной познавательной и игровой деятельности, периодически их следует обновлять, учитывая детские интересы и склонности. Эти средства используются в основном в часы игр, но могут применяться и на занятиях. К ним необходимо обеспечить свободный доступ ребят и их широкое использование.

Действуя с разнообразными дидактическими средствами вне занятий, ребенок не только закрепляет знания, полученные на занятиях, но и в отдельных случаях, усваивая дополнительное содержание, может опережать требования программы, исподволь готовиться к ее усвоению. Самостоятельная деятельность под руководством педагога, проходящая индивидуально, группой, дает возможность обеспечить оптимальный темп развития каждому ребенку, учитывая его интересы, склонности, способности, особенности.

Из занимательного математического материала в работе с дошкольниками могут использоваться самые простые его виды:

— геометрические конструкторы: «Танграм», «Пифагор», и др., в которых из набора плоских геометрических фигур требуется создать сюжетное изображение на основе силуэтного, контурного образца или по замыслу;

— «Сложи узор», «Уникуб» и другие игрушки-головоломки, состоящие из объемных геометрических тел, вращающихся или складывающихся определенным образом;

— логические упражнения, требующие умозаключений, построенных на основе логических схем и правил;

— задачи на нахождение признака (признаков) отличия или сходства фигур (например: «Найди две одинаковые фигуры», «Чем отличаются друг от друга данные предметы?», «Какая фигура здесь лишняя?»);

— задачи на поиск недостающей фигуры, в которых, анализируя предметные или геометрические изображения, ребенок должен установить закономерность в наборе признаков, их чередовании и на этой основе осуществить выбор необходимой фигуры, достраивая ею ряд или заполняя пропущенное место;

— лабиринты — упражнения, выполняемые на наглядной основе и требующие сочетания зрительного и мыслительного анализа, точности действий для того, чтобы найти кратчайший и верный путь от начальной до

конечной точки (например: «Как мышонку выбраться из норки?», «Помоги рыбакам распутать удочки», «Угадай, кто потерял варежку»);  
— занимательные упражнения на распознавание частей в целом, в которых от детей требуется установить, сколько и каких фигур содержится в рисунке;  
— занимательные упражнения на восстановление целого из частей (собрать вазу из осколков, мячик из разноцветных частей и т. д.);

— задачи-смекалки геометрического характера с палочками от самых простых на воспроизведение по образцу узора и до составления предметных картинок, на трансфигурацию (изменить фигуру путем перекладывания указанного количества палочек);

— загадки, в которых содержатся математические элементы в виде термина, обозначающего количественные, пространственные или временные отношения;

— стихи, считалки, скороговорки и поговорки с математическими элементами;

— задачи в стихотворной форме;

— задачи-шутки и т. д.

Занимательный математический материал по своей структуре близок детской игре: дидактической, сюжетно-ролевой, строительно-конструктивной, драматизации. Как и дидактическая игра, он прежде всего направлен на развитие умственных способностей, качеств ума, способов познавательной деятельности. Познавательное его содержание, органически сочетаясь с занимательной формой, становится действенным средством умственного воспитания, непреднамеренного обучения, наилучшим образом соответствуя возрастным особенностям ребенка-дошкольника. Многие задачи-шутки, головоломки, занимательные упражнения и вопросы, потеряв авторство, передаются из поколения в поколение, как и народные дидактические игры. Наличие правил, организующих порядок действий, характер наглядности, возможность соревнования, во многих случаях ярко выраженный результат роднят занимательный материал с дидактической игрой. Одновременно он содержит и элементы других видов игр: роли, сюжет, содержание, отражающее какое-либо жизненное явление, действия с предметами, решение конструктивной задачи, любимые образы сказок, рассказов, мультфильмов, драматизацию — все это свидетельствует о многосторонних связях занимательного материала с игрой. Он как бы вбирает в себя многие ее элементы, черты и особенности: эмоциональность, творчество, самостоятельный и самостоятельный характер.

Занимательный материал имеет и свою собственную педагогическую ценность, позволяя разнообразить дидактические средства в работе с дошкольниками по формированию у них простейших математических представлений. Он расширяет возможность создания и решения проблемных ситуаций, открывает эффективные пути активизации умственной деятельности, способствует организации общения детей между собой и со взрослыми.

Рассмотрим более подробно игру «Танграм».

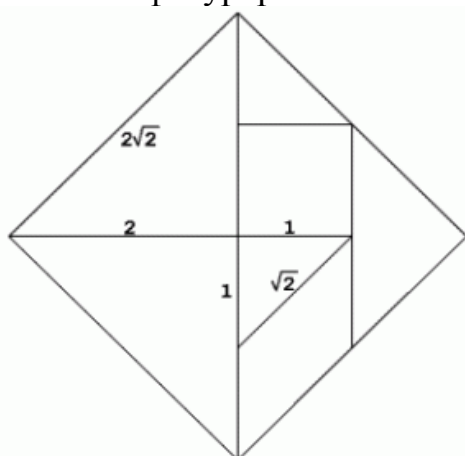
**Танграм** – старинная китайская игра-головоломка. Она возникла 4 тысячи лет назад. Известно около семи тысяч различных комбинаций. Суть этой игры не только и не столько в собирании первоначальной фигуры — из разрезанных кусочков можно собирать разнообразные силуэты людей, животных, предметов домашнего обихода, игрушек, цифр, букв и т. д. Способствует развитию у детей умения играть по правилам и выполнять инструкции, наглядно-образного мышления, воображения, внимания, понимания цвета, величины и формы, восприятия, комбинаторных способностей.

**Танграм** — одна из множества вариаций игр, в основу которых положено решение логических геометрических задач на разрезание. Исходное базовое тело или фигура разрезается на определенное число элементов (танов). Они создают исходный материал, из которого требуется сложить ту или иную фигуру. Различие в комбинации исходных базовых элементов порождает целый класс головоломок, как в случае плоских фигур, так и объемных.

Об авторстве первого решения задачи на разрезание говорить в принципе невозможно, т.к. первым человеком, который столкнулся с такой задачей, был кто-то из первобытного общества. Это было при создании первых образцов одежды — нужно было разрезать шкуру животного. В общем, авторство постановки и решения таких задач затерялось где-то в глубинах истории.

### **Тан**

Базовым элементом танграма является тан. Таны возможно получить при разрезании квадрата первоначально на два больших равных треугольника, далее согласно рисунка. Если сторону квадрата принять равной 1, то длины сторон фигур будут соответственно равны величинам, приведенным на рисунке, углы вершин кратны 45. Минимальное количество базовых фигур равно семи приводит к гениальной простоте комбинаций.



## **Правила**

Суть игры заключается в конструировании на плоскости разнообразных предметных силуэтов. Многообразие и различная степень сложности геометрических конструкторов позволяет учитывать возрастные особенности детей, их склонности, возможности, уровень подготовки.

Все собираемые фигуры должны иметь равную площадь, т.к. собираются из одинаковых элементов. Отсюда следует что:

1. В каждую собираемую фигуру должны войти непременно все семь элементов.
2. При составлении фигуры элементы не должны налегать друг на друга, т.е. располагаться только в одной плоскости.
3. Элементы фигур должны примыкать один к другому.

## **Легенда**

В записках покойного профессора Челленора, попавших в руки автора имеются сведения о том, что есть семь книг о танграмах, каждая из которых насчитывает ровно тысячу фигур, были составлены в Китае более 4000 лет назад. Эти книги ныне стали столь большой редкостью, что за те сорок лет, которые профессор Челленор провел в Китае, ему лишь раз удалось видеть первое издание первого из семи томов (сохранившихся полностью) и несколько разрозненных фрагмента второго тома.

Согласно легенде Лойда, Тан был легендарным китайским мудрецом, которому его соотечественники поклонялись как божеству. Фигуры в своих семи книгах он расположил в соответствии с семью стадиями в эволюции Земли. Его танграммы начинаются с символических изображений хаоса и принципа «инь и ян». Затем следуют простейшие формы жизни, по мере продвижения по древу эволюции появляются фигуры рыб, птиц, животных и человека. По пути в различных местах попадаются изображения того, что создано человеком: орудия труда, мебель, одежда и архитектурные сооружения. Лойд часто цитирует высказывания Конфуция, философа по имени Шуфуце, комментатора Ли Хуанчжан и вымышленного профессора Челленора. Ли Хуанчжан упоминается в связи с тем, что по преданию он знал все фигуры из семи книг Тана прежде, чем научился говорить. Встречаются у Лойда и ссылки на «известные» китайские пословицы типа «Только глупец взялся бы написать восьмую книгу Тана».

## **Задания**

В игре «Танграм» можно выделить 3 основные категории заданий:

1. Поиск одного или нескольких способов построения данной фигуры или изящного доказательства невозможности построения фигуры.
2. Нахождение способа, позволяющего с наибольшей выразительностью или юмором (или тем и другим вместе) изобразить силуэты животных, людей и другие узнаваемые предметы.
3. Решение различных задач комбинаторной геометрии, возникающих в связи с составлением фигур из 7 танов.

Литература:

1. Михайлова З.А. Игровые занимательные задачи для дошкольников. – М.: Просвещение, 2016. – 72 с.: ил.
2. Никитин Б.П. Ступеньки творчества или развивающие игры. – М.: Просвещение, 2015. – 108 с.: ил.
3. Репина Г.А. Перспективные подходы к математическому развитию ребенка. – Смоленск: СГПУ, 2000. – 56 с.
4. Репина Г.А. Математическое развитие дошкольников: Современные направления. – М.: ТЦ Сфера, 2008. - (Библиотека журнала «Воспитатель ДОУ»). – 128 с.
5. Репина Г.А. Педагогические основы математического моделирования с детьми 6-7 лет: преемственность детского сада и школы // Дошкільна освіта. – 2009. – №1(23). – С.49-56.
6. Репина Г.А. Диагностика логико-математического развития детей 6-7 лет с помощью материалов для математического моделирования // Дошкільна педагогіка. – 2009. – №4. – С.16-21.
7. Репина Г.А. Математическое моделирование на плоскости со старшими дошкольниками: пособие для педагогов и родителей. – СПб: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2011. – 112 с.: ил.
8. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 320 с.
9. Столяр А.А. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников. – М., 1988.
10. [Puzzles/h1.ru/](http://Puzzles/h1.ru/)
11. [Baby-scool.narod.ru/](http://Baby-scool.narod.ru/)